

Fra Kreyszig (9. utgave) avsnitt 2.1

GENERELL LØSNING. INITIALVERDIPROBLEM Verifiser ved innsetting at de gitte funksjonene danner en basis. Løs initialverdi problemet. (Vis utregningene.)

$$\boxed{3} \quad y'' + 2y' + 2y = 0, \quad e^{-x} \cos x, e^{-x} \sin x, \quad y(0) = 1, y'(0) = -1$$

LINEÆR UAVHENGIGHET OG AVHENGIGHET Er følgende funksjoner lineært uavhengige på det gitte intervallet?

$$\boxed{10} \quad \cos^2 x, \sin^2 x \quad (\text{any interval}) \quad \boxed{11} \quad \ln x, \ln x^2 \quad (x > 0) \quad \boxed{14} \quad 0, \sinh \pi x \quad (x > 0)$$

REDUKSJON AV ORDEN Reduser til første orden og løs ligningen.

$$\boxed{22} \quad (1 - x^2)y'' - 2xy' + 2y = 0, \quad y_1 = x$$

Fra Kreyszig (9. utgave) avsnitt 2.2

GENERELL LØSNING Finn en generell løsning. Sjekk svaret ved innsetting.

$$\boxed{4} \quad y'' + 4\pi y' + 4\pi^2 y = 0 \quad \boxed{6} \quad y'' + 2y' + 5y = 0 \quad \boxed{9} \quad y'' - 2y' - 5.25y = 0$$

FINN LIGNING Finn en differensialligning $y'' + ay' + by = 0$ med den gitte basisen.

$$\boxed{17} \quad e^{x\sqrt{3}}, xe^{x\sqrt{3}} \quad \boxed{20} \quad e^{(-1+i)x}, e^{-(1+i)x}$$

Eksamensoppgaver (www.math.ntnu.no/emner/TMA4115/2009v/eksamen/xoppg.pdf)

A-2 a) Finn alle komplekse tall z slik at

$$z^3 = -1 + i,$$

og vis på en figur hvordan de ligger i det komplekse plan.

b) La w være den løsningen fra a) som ligger i andre kvadrant. Finn et positivt helt tall n slik at w^n er reell.

Flervalgsoppgaver

$$\boxed{1} \quad \text{Hvor mange løsninger har ligningen } z^2 - i\bar{z} = \frac{1}{4}?$$

A: ingen B: en C: to D: tre eller flere

$$\boxed{2} \quad \text{For hvilken verdi av parameteren } a \text{ er } y = xe^x \text{ en løsning av differensialligningen}$$

$$y'' - 2y' + ay = 0?$$

A: $a = -1$ B: $a = 1$ C: $a = \sqrt{2}$ D: $a = 2$

Fasit**Kreyszig 2.1**

3. $y = e^{-x} \cos x$

11. Nei

22. $y = c_1 x + c_2 \left(\frac{x}{2} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| - 1 \right)$

Kreyszig 2.2

9. $y = c_1 e^{3.5x} + c_2 e^{-1.5x}$

17. $y'' - 2\sqrt{3}y' + 3y = 0$

Eksamensoppgaver

A-2 a) $z_0 = \sqrt[6]{2} e^{\pi i/4}$, $z_1 = \sqrt[6]{2} e^{11\pi i/12}$, $z_2 = \sqrt[6]{2} e^{19\pi i/12}$

b) $n = 12$